



HDD玻璃基板检测

申克博士HDDInspect：模块化平台，
性能和生产速率的全新标杆

申克博士测试设备有限公司
江苏省昆山市
张浦镇垞坵路
181-2号
www.dr.schenkasia.com
检验专家



技术规格如有变更，恕不另行通知。 © Dr. Schenk GmbH, 2026/03

检测对象

- HDD玻璃基板
(玻璃坯, 2.5英寸、3.5英寸)

常见检测任务

- 表面 (顶面和底面) : 颗粒物 ≥ 100 nm, 划痕 ≥ 30 KLux, 凹坑, 附着杂质, 污渍
- 玻璃 (基体) 缺陷: 气泡、变形、夹杂物、结节、铂金、宝石、熔合线缺陷.....
- 顶面/内部/底面: 单次扫描即可检测并区分-无需翻转
- 边缘检测: 缺口、裂纹、轮廓
- 雾度/粗糙度监测
- 显微镜检查
- ...以及更多



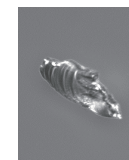
工艺流程

- 刻画, 切割
- 研磨、磨削
- 端面抛光
- 化学强化
- 最后抛光
- 清洗

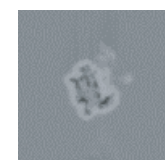
针对客户具体检测目标, 提供全自动玻璃检测解决方案

申克博士GlassInspect研发的检测技术可对硬盘玻璃基板进行高精度、全自动的光学检测光学配置会根据客户的检测目标精心匹配, 提供模块化、量身定制的解决方案, 而非“一刀切”的做法。

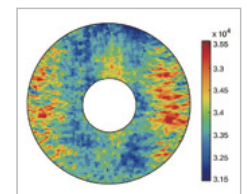
GlassInspect旨在实现最高的生产速率、最低的误差率, 并全面覆盖所有玻璃应用场景。



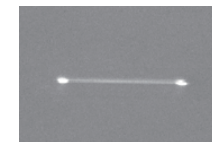
ADG缺陷



污渍



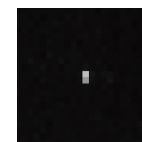
雾度/粗糙度图



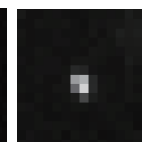
PT针状缺陷



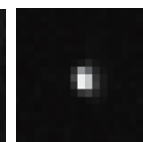
颗粒物



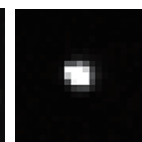
颗粒物0.1 μ m



颗粒物0.3 μ m



颗粒物1 μ m



颗粒物3 μ m

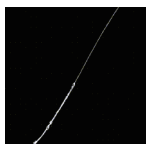
MIDA: 针对各类缺陷的多视角图像缺陷分析

针对HDD玻璃基板，GlassInspect 采用了申克博士独创的 MIDA（多视角图像缺陷分析）技术。

该技术可同时实现：

- 多种光学配置，以获得最佳视角
- 检测并分类最微小的缺陷
- 实时呈现同一缺陷的多角度视图

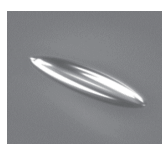
结果：在HDD玻璃基板表面检测中，始终针对每个缺陷提供最佳观察视角。



划痕



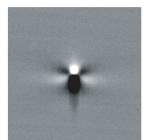
夹杂物核心



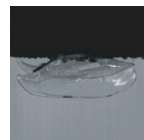
气泡



划痕



变形



边缘缺口

亮点

- 反射与透射检测-对透明材料的精确分析至关重要
- 利用专有专用光学系统进行同步检测-例如：
 - 穿透变形/核心/暗场
 - 反射明场/暗场
 - 斜射光
 - 高强度/低强度（超宽动态范围）
 - 平角/陡角
 - ...以及更多
- 3D 边缘检测（顶部/底部及侧面视图）
- 雾度/粗糙度监测（整个表面）
- 单次扫描区分顶部/内部/底部颗粒（小于1µm）

基于数据质量、处理速度和系统智能的人工智能

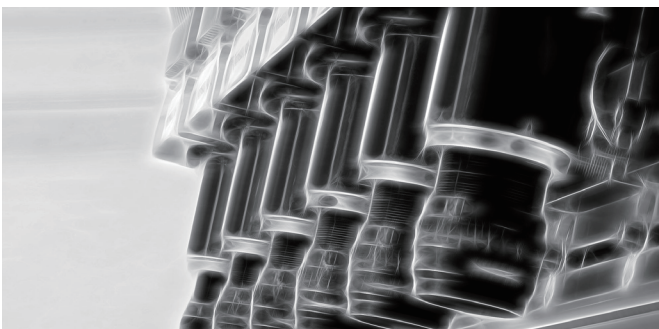
人工智能的性能取决于其所基于的数据质量。在申克博士，人工智能始于最重要的环节：由我们专有的 MIDA 技术生成的优质图像数据。

结合高速 AI 数据处理-直接在我们的相机中利用 FPGA 技术实现-我们的系统能够实时处理海量数据。其处理速度比传统 CPU/GPU 解决方案快100至1000倍，且不完全依赖外部计算能力。

借助AIMI，客户既可采用完全基于AI的检测、分析和分类方案，也可选择混合方案-将深度学习与经过验证的机器视觉方法（如滤波、阈值处理及经典缺陷分类工具）相结合。这种灵活的方法能根据质量目标的要求灵活调用相应智能：从快速、确定性的评估，到先进的AI，或是两者的最佳组合。

申克博士AI生态系统整合了申克博士的检测系统、专有的工业计算机软硬件（用于生产现场的实时处理），以及专用的云端或本地AI Workbench环境（用于数据管理、标注和AI模型训练）。

由此形成了一套可扩展的端到端解决方案，能够将高质量的图像数据转化为可靠的检测决策。



数十年的玻璃检测经验

自1985年以来，申克博士的系统一直为玻璃制造商提供贯穿整个价值链的支持，在全球已安装了数千套系统。

申克博士的系统是从零开始研发的，将自主研发的硬件、光学元件、照明方案和软件融合为完全集成的检测解决方案。

这一专业技术源于数十年的实践经验，以及与全球领先玻璃制造商的紧密合作，涵盖所有类型的玻璃。

凭借数十年的实际经验以及与全球领先玻璃制造商和加工商的紧密合作，申克博士已成为玻璃检测领域的专家-尤其在高端显示玻璃以及如今最前沿的半导体应用领域。

亮点

- 高速检测实现最大生产率-周期时间以秒计，而非分钟
- 单次通过即可同时检测并区分顶面/主体/底面-无需翻转
- 通过模块化设计、灵活的光学配置和高速运行，实现卓越的性价比
- 一套专为客户的批量生产需求量身定制的高速玻璃检测系统-取代原本为硅片检测设计的四套低速系统
- 树立深度学习驱动的缺陷检测与分类（AIMI）行业标杆-依托申克博士的 AI 生态系统、AI Workbench 以及数十年的玻璃检测经验
- 可选装载方式：手动、EFEM
- 服务与支持：全球覆盖-24/7